

Practitioner's Docket No.: 008312-0304521
Client Reference No.: T4YKA-02S1208

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: KO SATO, et al.

Confirmation No:

Application No.:

Group No.:

Filed: June 27, 2003

Examiner:

For: OPTICAL MODULE APPARATUS, PROJECTION TELEVISION AND METHOD
OF FABRICATING OPTICAL MODULE APPARATUS

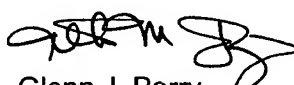
**Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is
claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2002-189946	06/28/2002

Date: 6/27/03
PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909


for Glenn J. Perry 37,615
Registration No. 28458

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-189946

[ST.10/C]:

[JP2002-189946]

出 願 人

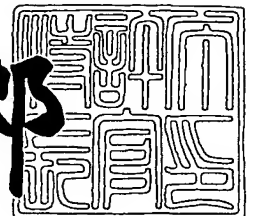
Applicant(s):

株式会社東芝

2002年10月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2002-3079436

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000202587

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 01/00

【発明の名称】 光モジュール装置及びプロジェクションテレビ装置並び
に光モジュール装置の製造方法

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式会社東芝深谷
映像工場内

【氏名】 佐藤 考

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式会社東芝深谷
映像工場内

【氏名】 布施 一義

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式会社東芝深谷
映像工場内

【氏名】 木村 正信

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光モジュール装置及びプロジェクションテレビ装置並びに光モジュール装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1光素子とこれを保持する第1部材と、

前記第1光素子の近傍に置かれる第2光素子と、前記第2光素子を保持する第2部材と、

前記第1部材と前記第2部材との間の複数の位置にくさびを設けることで、前記第1光素子と前記第2光素子との位置関係を保持する保持手段と、

を具備することを特徴とする光モジュール装置。

【請求項 2】

前記保持手段は、前記第1光素子から前記第2光素子へ照射される光が最も低損失となる位置に前記第1部材と前記第2部材とを配置し、その後、前記第1部材と前記第2部材との隙間の少なくとも複数の位置にくさびを挿入し固定することで、前記第1光素子と前記第2光素子との位置関係を保持することを特徴とする請求項1記載の光モジュール装置。

【請求項 3】

前記保持手段は、前記第1光素子から照射され前記第2光素子から放射される光をセンサで検出しながら前記第1部材と前記第2部材との少なくとも一方を移動して、前記第2光素子へ照射される光が最も低損失となる位置に前記第1部材と前記第2部材とを配置し、その後、前記第1部材と前記第2部材との隙間の少なくとも複数の位置にくさびを挿入し固定することで、前記第1光素子と前記第2光素子との位置関係を保持することを特徴とする請求項1記載の光モジュール装置。

【請求項 4】

前記第1光素子は半導体レーザであり、前記第2光素子は前記半導体レーザからレーザ光を受ける光導波路であることを特徴とする請求項1記載の光モジュール装置。

【請求項 5】

前記第 1 光素子は半導体レーザであり、前記第 2 光素子は前記半導体レーザからレーザ光を受けるレンズユニットであることを特徴とする請求項 1 記載の光モジュール装置。

【請求項 6】

第 1 光素子とこれを保持する第 1 部材と、

前記第 1 光素子の近傍に置かれる第 2 光素子とこれを保持する第 2 部材と、

前記第 1 部材に接続されて複数のくさび形部材を設け、前記複数のくさび形部材で前記第 2 部材を挟んで固定することで、前記第 1 光素子と前記第 2 光素子との位置関係を保持する保持手段と、

を具備することを特徴とする光モジュール装置。

【請求項 7】

第 1 光素子とこれを保持する第 1 部材と、

前記第 1 光素子の近傍に設けられる第 2 光素子とこれを保持する第 2 部材と、

前記第 2 光素子の近傍に置かれる第 3 光素子とこれを保持する第 3 部材と、

前記第 1 部材と前記第 2 部材との間の複数の位置にくさびを設けることで、前記第 1 光素子と前記第 2 光素子との位置関係を保持する第 1 保持手段と、

前記第 2 部材と前記第 3 部材との間の複数の位置にくさびを設けることで、前記第 2 光素子と前記第 3 光素子との位置関係を保持する第 2 保持手段と、

を具備することを特徴とする光モジュール装置。

【請求項 8】

第 1 光素子とこれを保持する第 1 部材と、

前記第 1 光素子の近傍に置かれる第 2 光素子と、前記第 2 光素子を保持する第 2 部材と、

前記第 1 部材と前記第 2 部材との間の複数の位置にくさびを設けることで、前記第 1 光素子と前記第 2 光素子との間の光路の光軸方向と平行方向に、前記第 1 部材と前記第 2 部材との間隔を制御し、前記第 1 光素子と前記第 2 光素子との位置関係を保持する保持手段と、

を具備することを特徴とする光モジュール装置。

【請求項 9】

第1光素子とこれを保持する第1部材に対し、第2光素子とこれを保持する第2部材とを配置する際に、前記第1素子と前記第2素子との間の光効率をモニタしながら前記第2部材を移動し、光効率が最適の状態となる位置に配置する工程と

前記配置の後に、前記第1部材と前記第2部材との間の複数の位置に、それぞれくさびを挿入して、前記光効率が最適の状態となる位置を固定する工程と、
を有することを特徴とする光モジュール装置の製造方法。

【請求項 10】

前記固定する工程は、前記くさびを挿入し、その後、紫外線硬化樹脂を滴下した上で紫外線を照射することで前記紫外線硬化樹脂を硬化させ前記くさびを固着させることを特徴とする請求項9記載の光モジュール装置の製造方法。

【請求項 11】

前記第1光素子は半導体レーザであり、前記第2光素子は前記半導体レーザからレーザ光を受ける光導波路であることを特徴とする請求項9記載の光モジュール装置の製造方法。

【請求項 12】

半導体レーザとこれを保持する第1部材と、前記半導体レーザの近傍に置かれ、前記半導体レーザからのレーザ光を受けるレンズユニットと、前記レンズユニットを保持する第2部材と、前記第1部材と前記第2部材との間の複数の位置にくさびを設けることで、前記半導体レーザと前記レンズユニットとの位置関係を保持する保持手段とを有する光源部を有し、

前記光源部からの照射光を用いて与えられる映像情報に基づきディスプレイに映像を表示するプロジェクションテレビ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光素子同士を低損失で光結合させる光モジュール装置に関し、特にくさびを用いて光結合を保持する光モジュール装置及びこの製造方法とこれを用

いたプロジェクションテレビ装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

半導体レーザ、光導波路、光ファイバ等の光素子を一体化し光モジュールとして実装する際には、各光素子どうしが低損失かつ安定に光結合されることが必要不可欠となる。各光素子を光結合する際の実装方式としては、大きく分けてアクティブアライメントと呼ばれる方式とパッシブアライメントと呼ばれる方式とがある。

【0 0 0 3】

例えば、半導体レーザと光導波路とを光結合する場合、アクティブアライメント方式では、半導体レーザを発光させ、半導体レーザから出射される光を光導波路に結合させ、光導波路からの出力光パワーをモニタしながら最適な位置を探し固定するという方法が基本となる。

【0 0 0 4】

一方、パッシブアライメント方式では、半導体レーザを搭載した基板と光導波路の保持部材のそれぞれ所定位置に予め嵌合用の凹凸部を設けておき、その機械精度のみで両者を嵌め合うことにより光結合を行う方法や、半導体レーザ及び光導波路を基板に実装する際の溶融半田のセルフアライン効果を利用して、半導体レーザ及び光導波路を所望の位置に固定する方法等がある。

【0 0 0 5】

一般に、アクティブアライメント方式では、最適位置への3次元的な位置調整が必要であり、この位置合わせ工程が高コスト化への要因となるため、パッシブアライメント方式のように実装工程の大部分が無調整化されていることが望ましい。

【0 0 0 6】

しかしながら、結合を行う光素子の種類や構成によっては、パッシブアライメントを行うことが困難である場合がある。例えば、活性層幅が数100 μm 程度、活性層厚が数 μm 程度と、活性層の水平方向と垂直方向のサイズが著しく非対称になっているWクラスの半導体レーザの出力光をコア径数10 μm 程度の光フ

アイバへと高効率に光結合させる方法として、特許第 3 0 5 9 1 7 1 号公報に示されるような、シリコン樹脂のような軟質性材料で形成した光導波路を、半導体レーザの光出射端面及び光ファイバの光接続端面に直接突き合わせて光結合させる方法がある。この方法は、光導波路を軟質性材料で構成することにより、半導体レーザの光出射端面を傷つけることなく半導体レーザと光導波路の端面同士を直接接触させることを可能にし、それによって低損失な光結合を実現するものであるが、光導波路が軟質性であるため光導波路の外形寸法に数 μm から場合によっては数 $10\mu\text{m}$ に及ぶばらつきが生じることが避けられない。このため、この場合には上述したようなパッシブアライメント方式を適用することが現実的には非常に難しく、光モジュールとして実装することが困難となっている。又、アクティブアライメントを行う場合にも、最適位置へと調整した状態で安定した固定を簡易に行うことができない。

【 0 0 0 7 】

すなわち、従来技術においては、シリコン樹脂のような軟質性の樹脂材料を用いて作製される光導波路は、その外形寸法を精度良く制御することが難しく、凹凸部の嵌合や溶融はんだのセルフアライン等のパッシブアライメント方式では、半導体レーザ又は光ファイバ等の光素子と低損失に光結合させることが困難であり、又、アクティブアライメントを行う場合にもモジュールとして安定した固定を簡易に行うことが困難である。

【 0 0 0 8 】

これに対して、特開平 1 1 - 9 7 8 0 0 号公報においては、半導体レーザモジュールにおいて、レンズ位置をくさび型スペーサで固定する技術が開示されている。これにより、くさび型スペーサを用いてレンズを最適位置に固定することができる。しかしながら、この技術ではレンズの上下位置を固定するものであり、本発明のように、様々な場合の光素子同士を光効率を最良に保って容易に光結合させることができないという問題がある。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

従って、従来装置の光モジュール装置においては、複数の光素子をそれぞれ保

持する複数の基板同士を接続させ固定させることにより、容易に損失を抑制して光結合させることができないという問題がある。

【 0 0 1 0 】

本発明は、複数位置でくさびを用いることで、各種の光素子を低損失かつ安定して光結合させる光モジュール装置及びこの製造方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するべく、第1光素子とこれを保持する第1部材と、前記第1光素子の近傍に置かれる第2光素子と、前記第2光素子を保持する第2部材と、前記第1部材と前記第2部材との間の複数の位置にくさびを設けることで、前記第1光素子と前記第2光素子との位置関係を一定の状態に保持する保持手段とを具備することを特徴とする光モジュール装置である。

【 0 0 1 2 】

本発明は、第1光素子、例えば半導体レーザ等と、これを保持する基板と、更に第2光素子、例えば光導波路と、これを保持する保持部材とにおいて、基板と保持部材とを、半導体レーザと光導波路との光効率が最良となるように、複数の位置においてくさびを用いて適切な間隔へ固定させるものである。これにより、各種光素子を低損失かつ安定に光結合させることができる光モジュール装置を提供するものである。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明に係る光モジュール装置及びこの製造方法と、この光モジュール装置を光源部として設けたプロジェクションテレビ装置等の実施形態を以下に詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

＜第1実施形態＞

第1実施形態は、半導体レーザと光導波路との各基板の間を複数のくさびにより保持する光モジュール装置を提供するものである。図1は、本発明に係る第1

実施形態である光モジュール装置を示す上面図及び側面図である。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る光モジュール装置は、図 1 の (a) の上面図、及び (b) の側面図において、半導体レーザと光導波路とを結合し一体化したものであり、樹脂材料から成る光導波路 1 1 と、半導体レーザ 1 2 と、半導体レーザのマウント部材 1 3 と、光導波路の保持部材 1 4 と、半導体レーザを搭載した基板 1 5 とを有している。更に、半導体レーザ 1 2 を搭載した基板 1 5 上に設けられたくさび形状の突起部 1 5 a, 1 5 b と、光導波路 1 1 を保持する部材 1 4 と半導体レーザを搭載した基板 1 5 との間に挿入されたくさび 1 6 a, 1 6 b と、硬化した紫外線硬化型接着剤 1 7 とを有しており、ここで、矢印 A は主たる光の伝搬方向を示している。

【 0 0 1 6 】

このような本発明に係る光モジュール装置において、半導体レーザ 1 2 の光射出端面と光導波路 1 1 の光接続端面とは密着した状態で固定されており、光導波路の保持部材 1 4 と、半導体レーザ 1 2 を搭載した基板 1 5 上に設けられたくさび形状の突起部 1 5 a, 1 5 b と、くさび 1 6 a, 1 6 b とは互いに紫外線硬化型の接着剤 1 7 によって固定されている。ここで、くさび形状の突起部 1 5 a, 1 5 b 、 1 6 a, 1 6 b とは、それぞれ互いにほぼ線対称な形状であり、くさびの挿入されている位置を半導体レーザ 1 2 を中心としてほぼ点対称に配されており、半導体レーザ動作時の発熱によって、各部材が熱膨張を生じた場合でも熱膨張による位置ずれが互いに打ち消し合う方向で働くため、大きな位置ずれを生じることなく安定した動作が実現される。

【 0 0 1 7 】

なお、本実施形態においては、くさびの挿入されている箇所は 2 ヶ所となっているが、本発明はこれに限定されるものではなく光導波路の寸法や形状等に応じて挿入箇所の数を増減することができる。又、くさびの挿入位置、くさびの形状・寸法等についても、本実施形態で示したものに限定されるものではない。更に本実施形態においては、半導体レーザ 1 2 を搭載した基板 1 5 上にくさび形状の突起部 1 5 a, 1 5 b を設けているが、必ずしもこの形状に限定されるものではない。

く、同等の働きをもつ等価的な構造であってもかまわない。

【0018】

又、光素子も上述したように半導体レーザと光導波路に限るものではなく、他の光素子であっても、同等の作用効果を有するものである。

【0019】

以上、本発明の第1実施形態である光モジュール装置においては、半導体レーザ12を搭載した基板15と、光導波路11を保持する部材14とが、複数箇所のくさび形状の突起部15a、15b、16a、16bにより、紫外線硬化型の接着剤17を用いて固定されている。これにより、非常に効率的かつ容易に光素子の光結合を最適な効率で維持することができる光モジュール装置が提供されるものである。

【0020】

＜本発明に係る光モジュールの製造方法＞

図2及び図3を用いて、第1実施形態における光モジュール装置の製造方法に関して説明する。まず、図2の(a)に示すように、光導波路11を保持する部材14を多軸制御のステージ装置Mを用いて位置調整することにより、基板15上のマウント部材13上に搭載した半導体レーザ12の光出射端面と、保持部材14で保持された光導波路11の光接続端面とを突き合わせ結合させる。この際、図2の(b)に示すように、半導体レーザ12からレーザ光を照射しつつ光導波路11から放射される光出力パワーをセンサS等でモニタしながら、半導体レーザ12からの出射光が最も低損失に光導波路11に結合されるように相互の位置関係を最適化させる。又、他の実施形態においても、位置を最適化させる際には、センサS等でモニタしながら対象となる光素子の位置を移動し最も低損失の位置を見つけ出すことは同様である。

【0021】

最適化された位置となったら、図3の(a)、(b)に示すように、半導体レーザ12が搭載された基板15に設けられたくさび形状の突起部15a、15bと、光導波路の保持部材14との間隙にくさび16a、16bをそれぞれ挿入する。更に、図3の(c)に示すように、突起部15a、15bと、くさび16a、1

6 b と、光導波路の保持部材 1 4 との接触部分の近傍に紫外線硬化型の接着材 1 7 を滴下する。ここで、光導波路 1 1 からの出力光パワーをセンサ S 等で測定し、半導体レーザ 1 2 との光結合が低損失に行われていることが確認できたら、この滴下した紫外線硬化型の接着材 1 7 に紫外線照射を行い、半導体レーザ 1 2 を搭載した基板 1 5 と光導波路 1 1 の保持部材 1 4 とくさび 1 6 a, 1 6 b とを固定する。

【 0 0 2 2 】

もし、くさび 1 6 a, 1 6 b の挿入時に半導体レーザ 1 2 と光導波路 1 1 との結合部に位置ずれが生じて、光導波路 1 1 からの出力光パワーが低下していた場合には、再び、多軸制御のステージ装置 M を用いて半導体レーザ 1 2 と光導波路 1 1 との位置調整を行い、最適位置に調整ができたところで、紫外線硬化型の接着剤への紫外線照射を行う。

【 0 0 2 3 】

以上のような手順を経ることにより、図 1 の (a) , (b) に示されるような光モジュール装置を製造することができる。なお、本実施形態においては、半導体レーザを搭載した基板 1 5 上に、くさび形状の突起部 1 5 a, 1 5 b を予め設けたが、必ずしもこのような形状である必要はなく、例えば、光導波路 1 1 の保持部材 1 4 の突き当て面側に予めくさび形状の突起部を設けておいたとしても、同等の原理により本発明の作用効果を有することは言うまでもない。

【 0 0 2 4 】

< 第 2 実施形態 >

第 2 実施形態は、半導体レーザとレンズユニットとの各基板の間を複数のくさびにより保持する光モジュール装置を提供するものである。更に、この光モジュール装置の製造方法に言及する。図 4 は、本発明に係る第 2 実施形態である光モジュール装置を示す上面図及び側面図である。

【 0 0 2 5 】

第 2 実施形態においては、図 4 に示すように、光導波路 1 1 ではなく、レンズユニット 3 1 とこれを保持する部材 3 4 とが適用されるものである。この実施形態においては、従って、レンズユニット 3 1 と半導体レーザ 1 2 とは接すること

なく、所望の間隔を設けて固着されなければならない。第 1 実施形態の場合と同様に、複数箇所にくさび形状の突起部又はくさび部材を用いて固定させることで、容易にしかも高精度に光素子同士の光結合を最適な効率で維持することができる光モジュール装置を提供するものである。

【 0 0 2 6 】

＜第 3 実施形態＞

第 3 実施形態は、光ファイバと他の光素子との光結合を最適とすべく複数のくさびにより光ファイバを保持する光モジュール装置を提供するものである。図 5 は、本発明に係る第 3 実施形態である光モジュール装置を示す上面図及び側面図、図 6 は、断面図及び斜視図である。

【 0 0 2 7 】

図 5 の（a）、図 5 の（b）に本発明の第 2 実施形態における光モジュール装置の概略説明用の図を示す。図 5（a）は上面図、図 5（b）は側面図、図 6（a）は正面図、（b）は斜視図である。但し、図 6 の（a）、（b）においては説明に不要な部分は省略してある。

【 0 0 2 8 】

図 5 及び図 6 に示す光モジュール装置は、第 1 実施形態における光モジュール装置の光導波路出力端に、更にフェルール 1 9 と一体になった光ファイバ 1 8 が結合させ固定したものである。第 1 実施形態と同様の部分については説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

図 5 の（a）、図 5 の（b）、図 6 の（a）において、光ファイバ 1 8 は、フェルール 1 9 に挿入されており、一部が L 字型の形状をもつ光導波路保持基板 2 0 とフェルール 1 9 との間には、一対のくさび 2 1 a，2 1 b が挿入されている。これらは、紫外線硬化型の接着剤により固着されている。

【 0 0 3 0 】

光導波路 1 1 と光ファイバ 1 8 の結合及び固定方法については、第 1 実施形態の光導波路 1 1 と半導体レーザ 1 2 の結合及び固定方法と同等の方法により行われるため、説明を省略する。

【 0 0 3 1 】

このように第 3 実施形態においては、フェルール 1 9 に挿入された光ファイバ 1 8 を他の光素子と低損失に光結合を行い、この状態を維持するために、図 6 の (b) に示すような一对のくさび形状の部材 2 1 a, 2 1 b を使用し、これにより挟み込むように固定するものである。これにより本発明に係る第 3 実施形態では、半導体レーザの出力光を低損失に光ファイバから取り出すことができる光結合を容易に高精度に実現する光モジュール装置を提供するものである。

【 0 0 3 2 】

<第 4 実施形態>

第 4 実施形態は、半導体レーザとレンズユニットと光ファイバとの各基板の間を複数のくさびによりそれぞれ保持する光モジュール装置を提供するものである。図 7 は、本発明に係る第 4 実施形態である光モジュール装置を示す上面図及び側面図である。

【 0 0 3 3 】

第 4 実施形態においては、第 2 実施形態で示した半導体レーザとレンズユニットとの各基板の間を複数のくさびにより保持する光モジュールに加えて、光ファイバ 3 8 が挿入されたフェルール 3 9 を保持する保持基板 4 0 が示されている。そして、更にこの基板 4 0 と、レンズユニットの基板 3 4 とが、複数のくさび 3 6 a, 3 7 a, 3 6 b, 3 7 b により紫外線硬化樹脂 3 5 等を用いて固定されるものである。

【 0 0 3 4 】

このような第 4 実施形態に示す光モジュール装置は、例えば、第 5 実施形態で後述するようなプロジェクションテレビ装置の光源部に用いられるものである。この第 4 実施形態においても、今までの実施形態と同様に容易な構造により高精度で強固な光結合の保持を実現するものである。

【 0 0 3 5 】

<第 5 実施形態>

第 5 実施形態は、本発明に係る光モジュール装置を光源として用いたプロジェクションテレビ装置を提供するものである。図 8 は、本発明に係る第 5 実施形態

である本発明の光モジュール装置を用いたプロジェクションテレビ装置を示すブロック図である。

【0036】

第5実施形態に係るプロジェクションテレビ装置Tは、図8において、第4実施形態で示した構造をもつ光源部51と、外部から供給される映像信号に所定の処理を施して制御信号を光学エンジン52に供給する信号処理部53と、光源部51から照射光が照射され、制御信号に応じて映像光を生成するDMDや液晶等による光学エンジン52と、光学エンジン52からの映像光を受けてディスプレイ55へと投射する投射レンズ54とを少なくとも有している。

【0037】

本発明に係る光モジュール装置は、複数位置においてくさびを用いることで、高精度な位置合わせと安価な製造コストとを同時に実現するものであり、例えば、第5実施形態で示したプロジェクションテレビ装置の光源部等に使用されることで、高品質の再生画像を提供するものである。

【0038】

以上記載した様々な実施形態により、当業者は本発明を実現することができるが、更にこれらの実施形態の様々な変形例を思いつくことが当業者によって容易であり、発明的な能力をもたなくとも様々な実施形態へと適用することが可能である。従って、本発明は、開示された原理と新規な特徴に矛盾しない広範な範囲に及ぶものであり、上述した実施形態に限定されるものではない。

【0039】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように本発明によれば、各種光素子を結合させる際に各光素子の基板等をくさび形状の部材により複数位置で結合させることで、安定して光素子同士の光結合を最適な効率で維持することができる光モジュール装置を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る第1実施形態である光モジュール装置を示す上面図及び側面図。

【図 2】

本発明に係る第1実施形態である光モジュール装置の製造工程を示す説明図。

【図 3】

本発明に係る第1実施形態である光モジュール装置の製造工程を示す説明図。

【図 4】

本発明に係る第2実施形態である光モジュール装置を示す上面図及び側面図。

【図 5】

本発明に係る第3実施形態である光モジュール装置を示す上面図及び側面図。

【図 6】

本発明に係る第3実施形態である光モジュール装置を示す断面図及び斜視図。

【図 7】

本発明に係る第4実施形態である光モジュール装置を示す上面図及び側面図。

【図 8】

本発明に係る第5実施形態である本発明の光モジュール装置を用いたプロジェクションテレビ装置を示すブロック図。

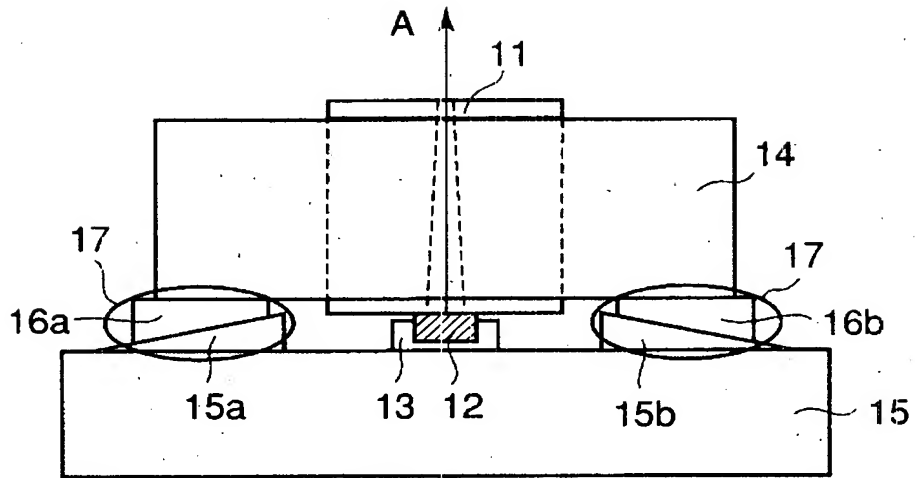
【符号の説明】

1 1 …光導波路、1 2 …半導体レーザ、1 3 …半導体レーザマウント、1 4, 2 0 …光導波路保持部材、1 5 …基板、1 5 a, 1 5 b …くさび形状突起部、1 6 a, 1 6 b, 2 1 a, 2 1 b …くさび、1 7, 2 2 …紫外線硬化型接着剤、1 8 …光ファイバ、1 9 …フェルール。

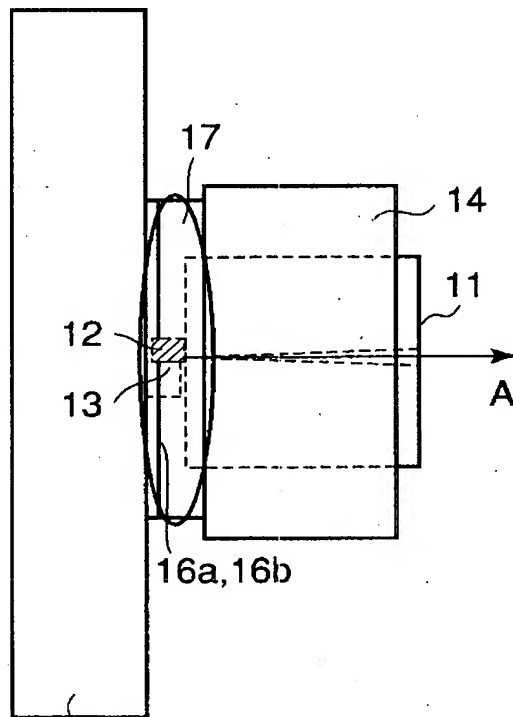
【書類名】

図面

【図1】

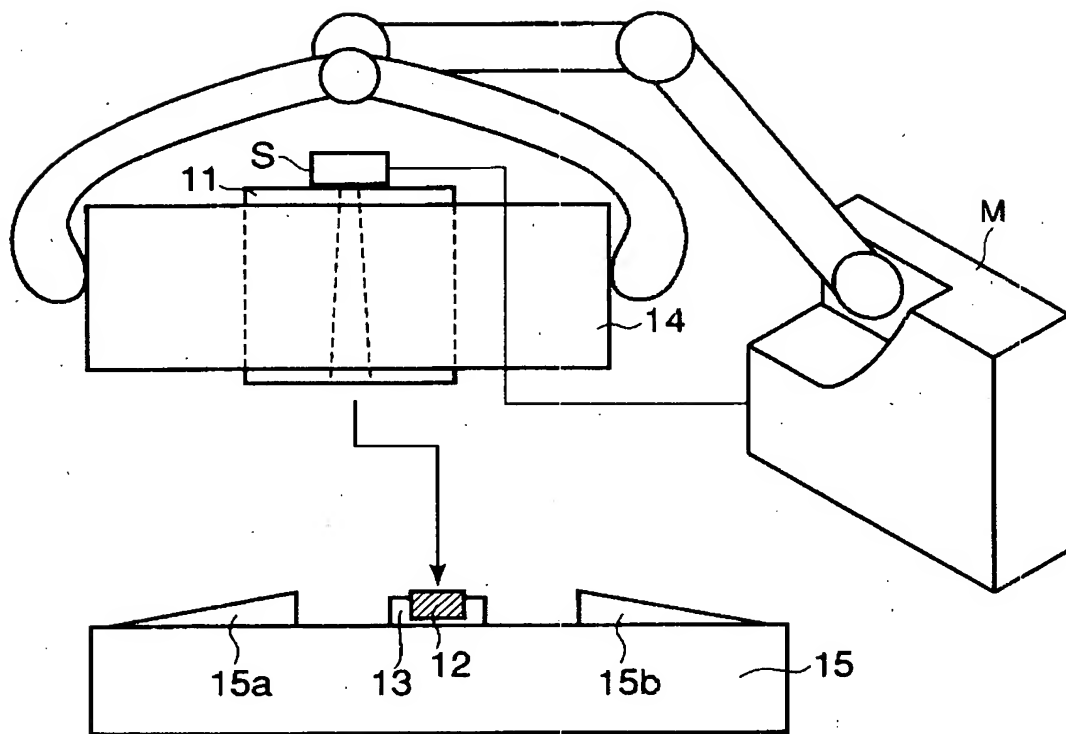


(a)

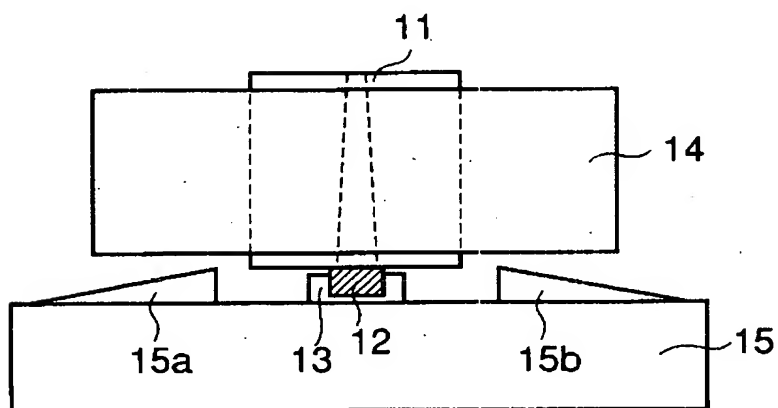


(b)

【図 2】

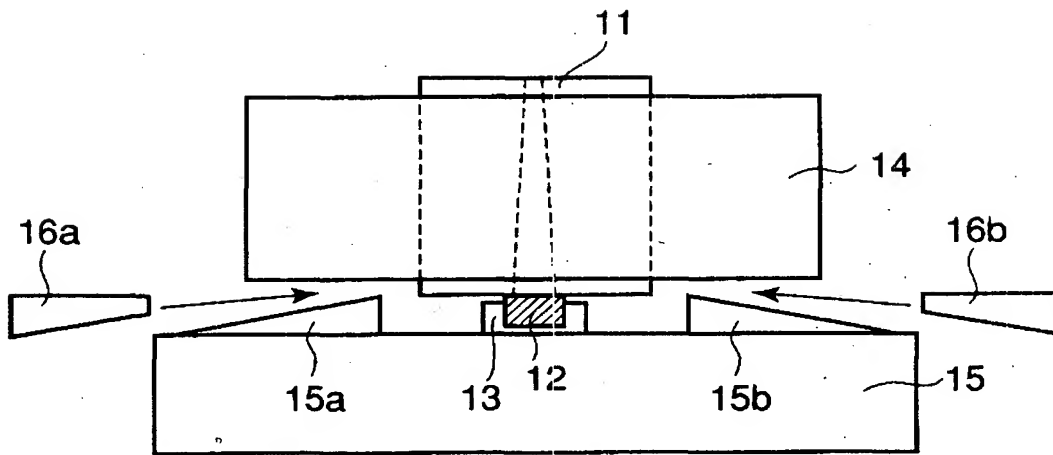


(a)

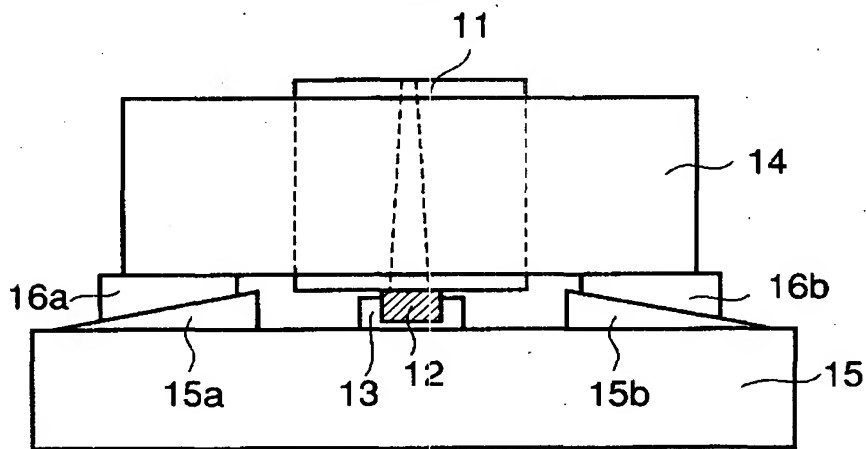


(b)

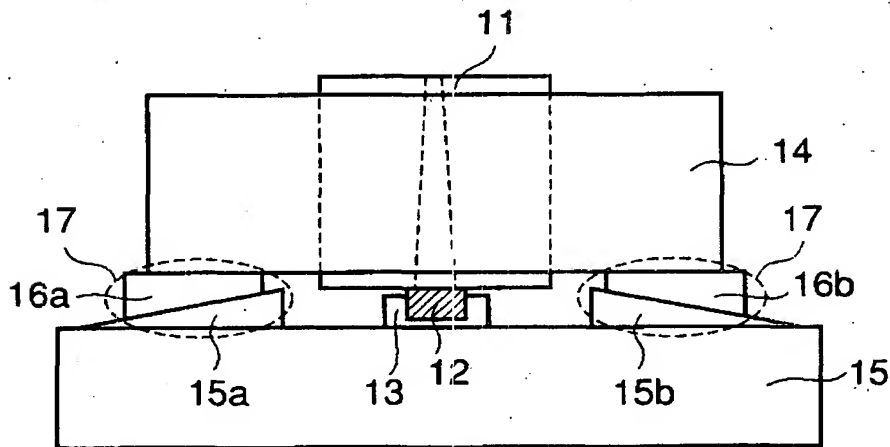
【図 3】



(a)

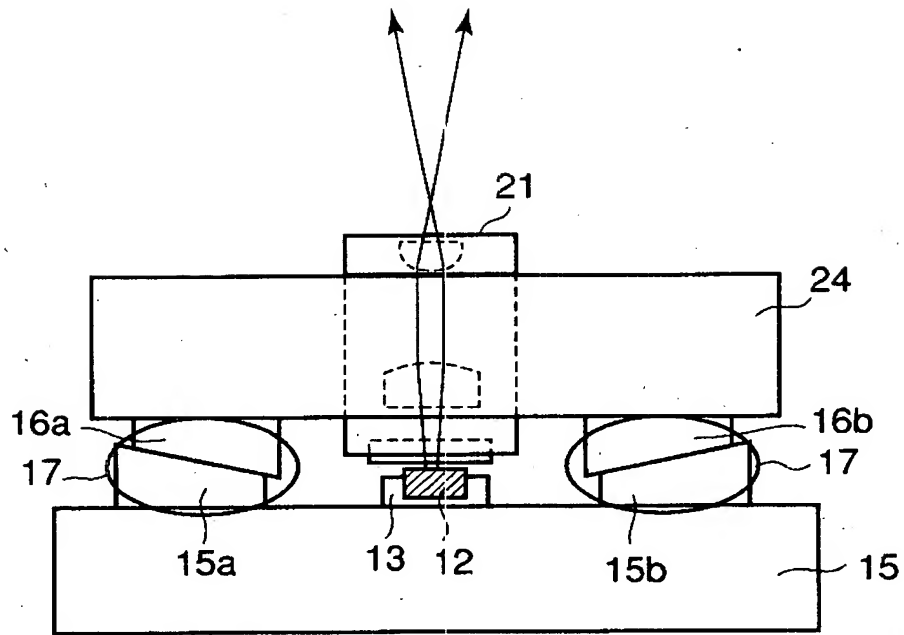


(b)

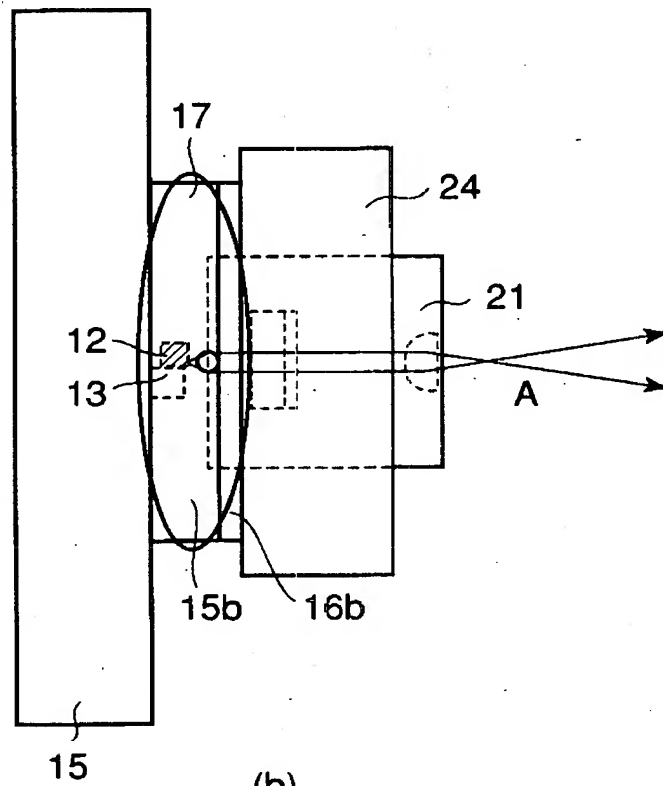


(c)

【図4】

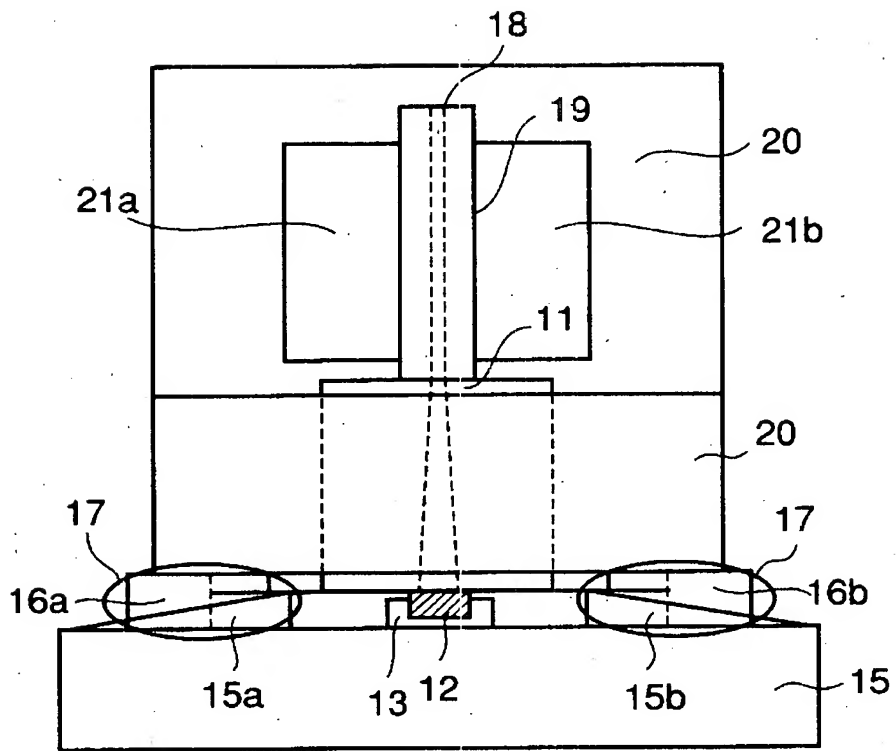


(a)

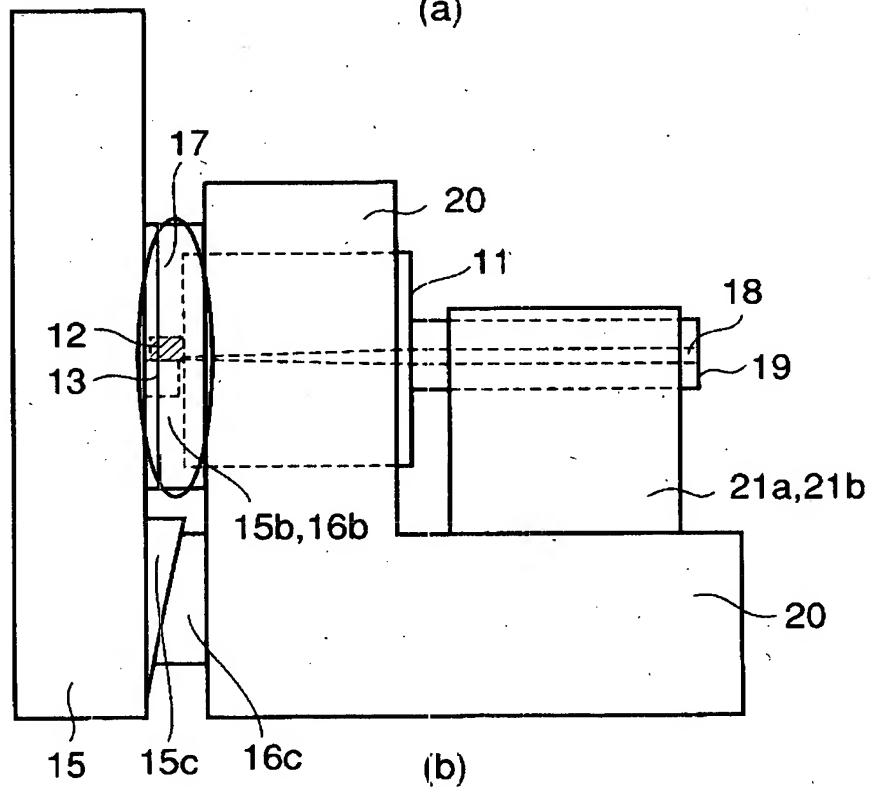


(b)

【図 5】

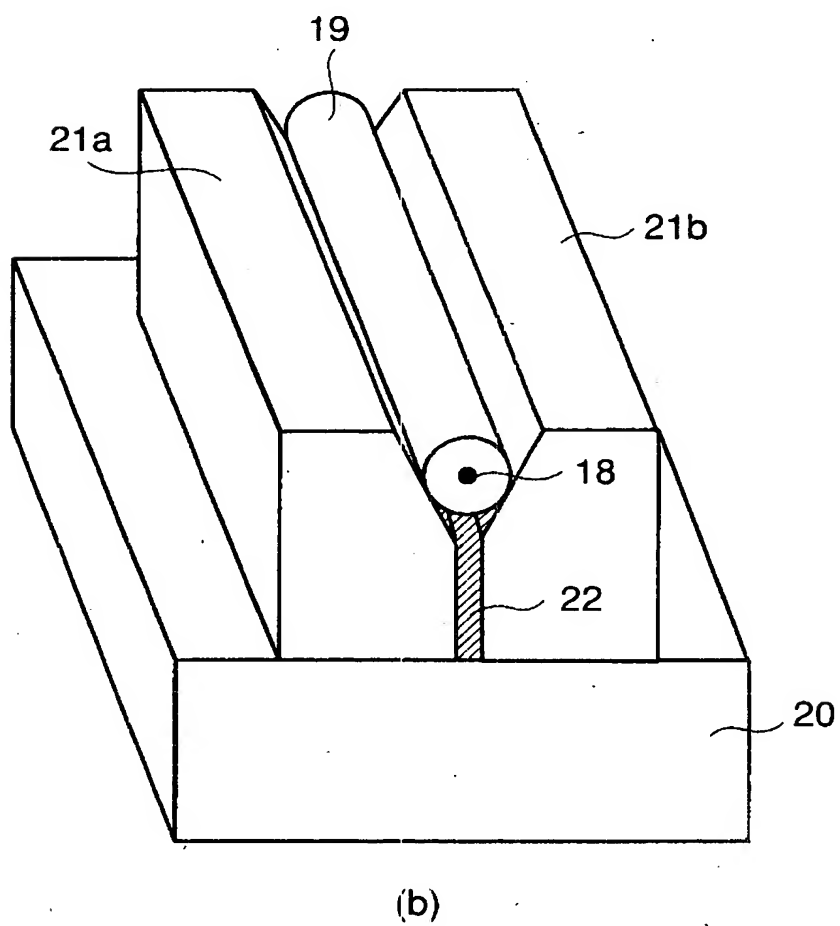
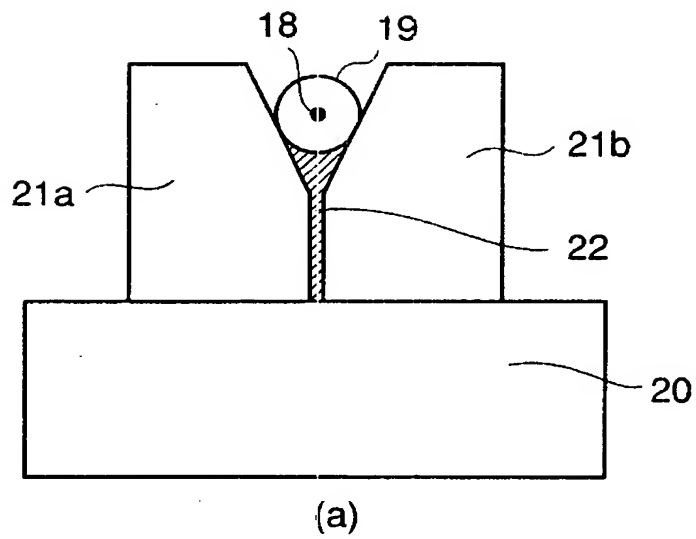


(a)

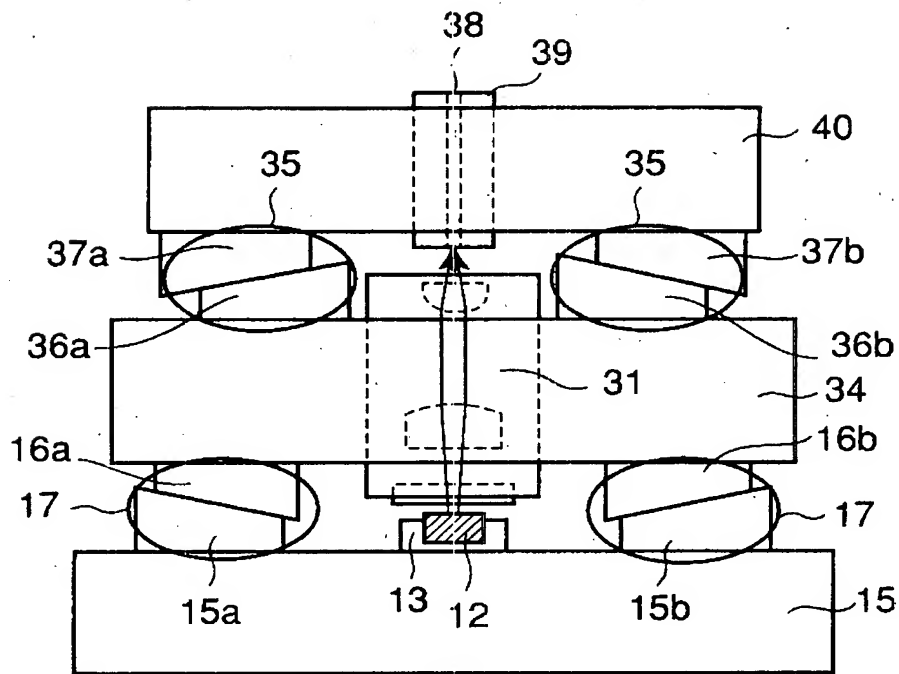


(b)

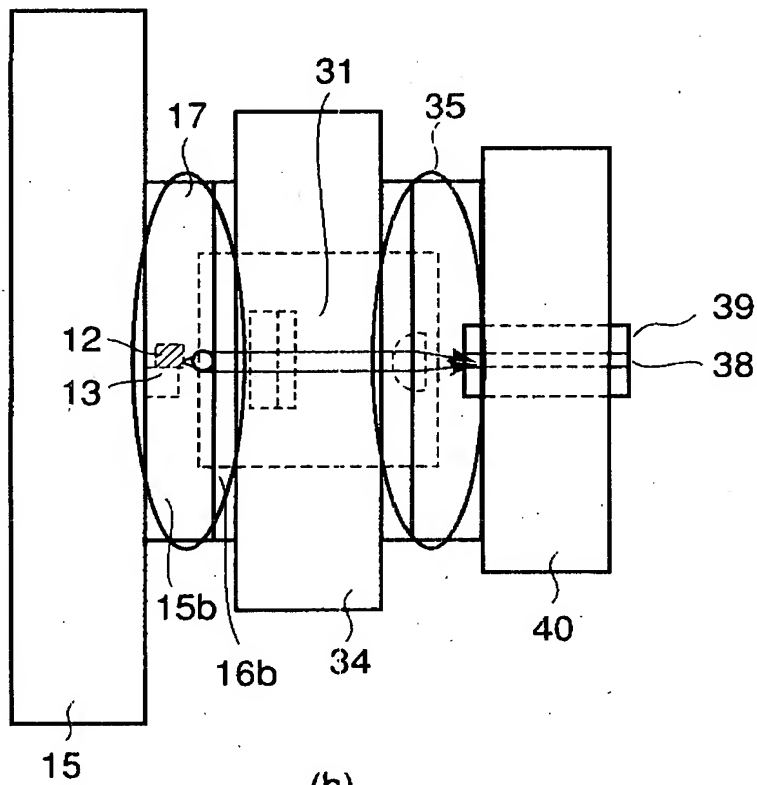
【図6】



【図 7】

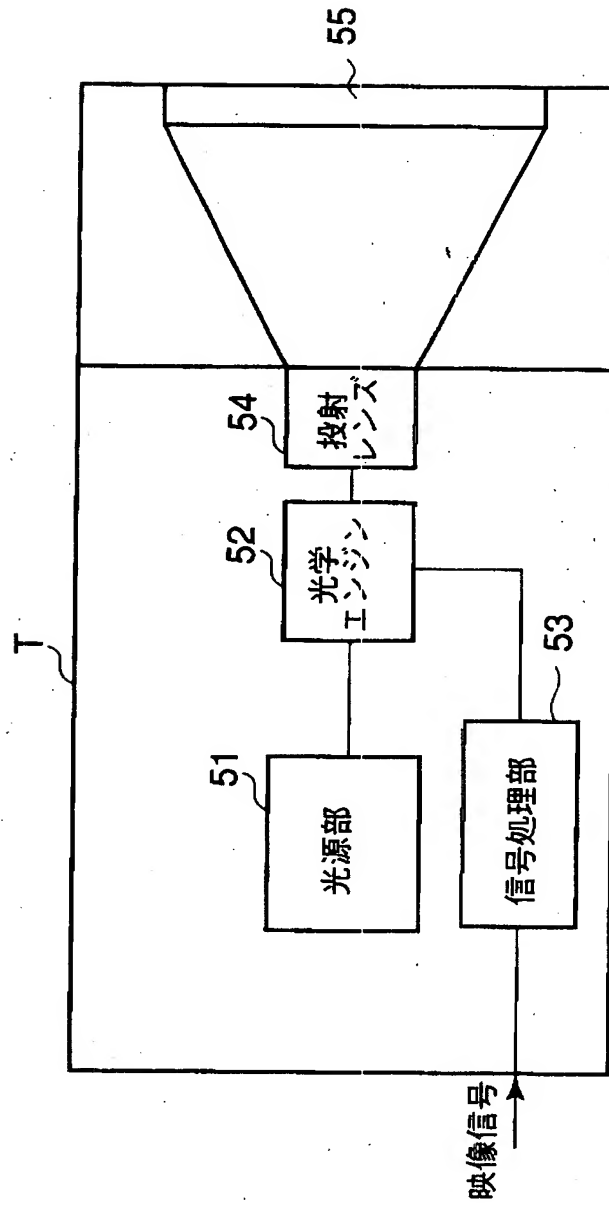


(a)



(b)

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の位置でくさびを用いることで、各種の光素子を低損失かつ安定して光結合させる光モジュール装置及びこの製造方法を提供する。

【解決手段】 第1光素子12とこれを保持する第1部材15と、第1光素子の近傍に置かれる第2光素子11と、第2光素子を保持する第2部材14とがあるとき、第1部材と第2部材との間に複数の位置においてくさび15a, 15b, 16a, 16bを設けることで、第1光素子と第2光素子との位置関係を保持することができる光モジュール装置。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	2001年 7月 2日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名	株式会社東芝